

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A) 平4-89340

⑫ Int. Cl. <sup>5</sup>	識別記号	序内整理番号	⑬ 公開 平成4年(1992)3月23日
C 04 B 28/04		2102-4G	
B 28 B 3/20	K	7224-4G	
C 04 B 14/04	A	2102-4G	
14/16		2102-4G	
14/38	A	2102-4G	
16/06	A	2102-4G	
16/08		2102-4G	
18/08	Z	2102-4G	
18/24	Z	2102-4G	
22/06	Z	2102-4G	
24/38	B	2102-4G	

審査請求 未請求 請求項の数 1 (全5頁)

⑭ 発明の名称 押出成形用セメント組成物

⑮ 特 願 平2-204416

⑯ 出 願 平2(1990)7月31日

⑰ 発 明 者 迫 田 博 美 大阪府高槻市松が丘2丁目14番5号  
 ⑰ 発 明 者 二 宮 隆 志 大阪府豊中市玉井町2丁目14番6号  
 ⑰ 発 明 者 草 野 邦 雄 滋賀県栗東市栗東町小柿437番地の4  
 ⑰ 出 願 人 積水化学工業株式会社 大阪府大阪市北区西天満2丁目4番4号

明 細 書

1. 発明の名称

押出成形用セメント組成物

2. 特許請求の範囲

(i) セメントと補強繊維と繊維状保水剤と増粘剤とを主成分として含有する押出成形用セメント組成物において、セメント100重量部に対して、水酸化アルミニウム0.5～50重量部と粒径5μ以下の弾性を有する軽量骨材0.1～20重量部と無機軽量骨材0～100重量部とを含有することを特徴とする押出成形用セメント組成物。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は、押出成形用セメント組成物に関し、詳しくは、特に軽量で高強度であり、更に、養生時間が短かく、床材、外装壁材、屋根材等に好適に用いることができる押出セメント成形硬化体を製造するための押出成形用セメント組成物に関する。

(従来の技術)

近年、床材、外装壁材、屋根材等に押出セメント成形硬化体が多く用いられるに至っている。

このような押出セメント成形硬化体は、従来、加水混合したセメント材料を押出成形機中、真空脱気しながら、バレルとスクリー間で加圧してダイスに送り、高圧下に成形し、これを養生することによって製造されており、従って、得られるセメント成形硬化体は、単位体積重量が高密度を有する。

そこで、かかる押出セメント成形硬化体を軽量化するために、押出成形用セメント組成物に無機軽量バブルを軽量骨材として配合することが知られている。しかし、この無機軽量バブルは、原料の混合過程時や、押出機内で加えられる剪断応力によって容易に破壊するので、従来、目的とする軽量の押出セメント成形硬化体を得ることが困難であつた。

他方、従来、押出成形用セメント組成物には、押出成形時の流動性、成形性及び硬化後の機械的強度を改善するために、多量のプラスチックが配合

されている。しかし、アスベストは発癌性を有し、健康及び環境保全の観点から、その使用が法的に規制されるに至っている。

(発明が解決しようとする課題)

本発明は、従来の押出成形用セメント組成物における上記した問題を解決するためになされたものであつて、アスベストを含まず、軽微な湿度で異形断面を有するセメント押出成形硬化体を得るための押出成形用セメント組成物を提供することを目的とする。

(課題を解決するための手段)

本発明による押出成形用セメント組成物は、セメントと繊維繊維と繊維状保水剤と増粘剤とを主成分として含有する押出成形用セメント組成物において、セメント100重量部に対して、水酸化アルミニウム0.5〜50重量部と粒径5 $\mu$ m以下の弾性を有する軽微骨材0.1〜20重量部と無機軽微骨材0〜100重量部とを含有することを特徴とする。

本発明において、セメントとしては、ポルトラ

ンドセメント、高炉セメント、アルミナセメント等が用いられる。

繊維繊維としては、従来、押出成形用セメント組成物に用いられている法定のものが用いられ、このような繊維繊維として、例えば、ポリプロピレン繊維、ポリエステル繊維、ポリアミド繊維、ビニロン繊維を含むポリビニルアルコール繊維等の有機合成繊維が好適に用いられる。また、炭素繊維も用いられる。このような繊維繊維は、セメント100重量部に対して、通常、1〜20重量部、好ましくは3〜10重量部の範囲で用いられる。

同様に、繊維状保水剤も、従来より知られているものが適宜に用いられる。このような繊維状保水剤としては、例えば、バルブ、木粉、麻繊維、木綿や、これらの繊維層を挙げることができる。繊維状保水剤は、セメント100重量部に対して、通常、0.5〜20重量部、好ましくは1〜10重量部の範囲で用いられる。

また、増粘剤も、従来、知られているメチルセ

ルロース、カルボキシメチルセルロース、ポリアクリル酸エステル、ポリビニルアルコール、ポリエチレンオキサライド等が適宜に用いられる。このような増粘剤は、通常、セメント100重量部に対して、0.5〜20重量部、好ましくは1〜5重量部の範囲で配合される。

本発明による押出成形用セメント組成物は、水酸化アルミニウムを含有する。この水酸化アルミニウムは、化学式  $Al(OH)_3$ 、又は  $Al_2O_3 \cdot nH_2O$  で表わされる物質を含有するものであればよいが、通常は、ボーキサイトを原料として製造された粒径200 $\mu$ m以下の粉体が用いられる。

水酸化アルミニウムは、成形体の性能を短時間で発現させ、養生時間を短縮することができ、しかも、得られる成形硬化体にすぐれた防火性や耐火性を与える。このような効果が発現するのは、水酸化アルミニウムが300 $^\circ$ C付近で結晶水を脱離して、多量の熱量を吸収する性質を有するので、火災等の際の急激な温度上昇に対して、材料の温度上昇を抑制し、火災時、材料の爆発を有効に防

止するからである。

更に、水酸化アルミニウムは、ポルトランドセメントに適量を配合することによって、早強性を与える。

本発明によれば、水酸化アルミニウムは、セメント100重量部に対して、0.5〜300重量部の範囲で用いられる。0.5重量部よりも少ないと、得られる成形硬化体には上記したような防火性や耐火性を与える効果に乏しく、他方、300重量部を超えると、セメントの荷重が厚すぎて、作業性が悪く、また、硬化後の強度が低下する。特に、本発明においては、水酸化アルミニウムは、セメント100重量部に対して、3〜100重量部の範囲で用いるのが好ましい。

更に、本発明による押出成形用セメント組成物は、セメント100重量部に対して、軽微骨材として、弾性を有する軽微骨材（以下、弾性軽微骨材という。）を0.1〜20重量部、好ましくは0.1〜10重量部と、無機軽微骨材0〜100重量部、好ましくは1〜100重量部とを含有する。

本発明において、上記弾性軽量骨材とは、粒径が5mm以下、好ましくは高比重が0.8以下の粒子であつて、その形状が変形するまで加圧した後、開放するとき、弾性回復（スプリングバック）する性質を有し、好ましくは密封された容器内で約10kg/cm<sup>2</sup>の水圧を加えた後、大気中に開放したとき、粒子が分断破壊されることなく、全容積の約20%以上が弾性回復するものが望ましい。

このような弾性軽量骨材は、独立気泡体、多泡体、発泡粒、バルーン、層状物等であつてよく、例えば、合成樹脂発泡体やこの発泡体を分散した発泡粉粒が好適に用いられる。例えば、ポリスチレン、ポリエチレン、ポリプロピレン、ポリ塩化ビニル、アクリル樹脂、ウレタン樹脂、フェノール樹脂等からなる合成樹脂発泡体やその粉粒が好適に用いられる。これら以外にも、例えば、木材の粉末やチップ、繊維状物等も用いられる。

弾性軽量骨材の配合量が多すぎるときは、成形後のスプリングバックが大きくなり、成形体全体にひびや割れが発生し、極端な場合には、成形体

が崩壊する。従つて、弾性軽量骨材は、セメント100重量部に対して、20重量部以下の範囲で用いられる。

無機軽量骨材も、粒径が5mm以下、高比重が0.8以下であつて、火山灰やケイ酸質を含む天然石、砂、粉粒体を軟化点付近の温度で発泡して得られるもの、例えば、シラスバルーン、パーライトや、火力発電所、溶鉱炉、燃焼炉、ボイラー等で生じるフライアッシュバルーン等の軽量の粉体が好ましく用いられる。

本発明によれば、上記弾性軽量骨材と共に、好ましくは軽量無機骨材が併用され、これによつて、押出成形機内での剪断応力による組成中の無機軽量骨材の破壊が防止されるので、軽量のセメント成形硬化体を得ることができると共に、弾性軽量骨材は、押出機内で加圧された後、金型から押し出されたとき、スプリングバックして、成形体の表面に自然な模様を形成する。

上記弾性軽量骨材と軽量無機骨材との配合割合は、目的とする製品の比重と表面模様の得模の程

度によつて適宜に選ばれるが、特に、本発明においては、セメント100重量部に対して、粒径が5mm以下、高比重が0.5以下の弾性軽量骨材0.1~20重量部、好ましくは0.3~10重量部と、粒径5mm以下、比重0.6以下の軽量バルーン1~100重量部とを併用するのが好ましい。

本発明による押出成形用セメント組成物は、必要に応じて、充填材を含有していてもよい。充填材としては、例えば、粒径1mm以下の無機骨材であつて、ケイ砂、シリカ、火山灰、白土、シラス、ALC等の粉砕物、これら粉体の集塵粉、フライアッシュ等が用いられる。これらは、通常、セメント100重量部に対して、200重量部以下、好ましくは10~300重量部の範囲で用いられる。

本発明による押出成形用セメント組成物は、上記した成分の混合物にセメント100重量部に対して水を20~160重量部加えて、混練することによつて得ることができる。

このような組成物を通常の押出成形機で所定形

状に押出成形し、湿熱養生することによつてセメント硬化体を得ることができ、その後、必要に応じて、乾燥、塗装等を行なう。本発明の組成物によれば、結晶カルシウムを含有しているので、養生時間は、40~90℃の温度下、3~24時間、好ましくは6~12時間行なえばよく、従来の押出成形用セメント組成物に比べて、養生時間が短縮される。

（発明の効果）

以上のように、本発明の押出成形用セメント組成物は、軽量骨材として、弾性軽量骨材を用いるので、通常は併用する無機軽量骨材の押出機内での剪断応力による破壊が防止され、その結果、得られる成形硬化体は、軽量で高強度を有する。また、得られる成形硬化体の表面には、前記弾性軽量骨材のスプリングバックによつて、自然な凹凸模様を現出し、例えば、外壁材として好適である。

更に、本発明による押出成形用セメント組成物は、水酸化アルミニウムを含有するので、養生時間を短縮することができる。そのうえ、得られる成

形硬化体にすぐれた防火性や耐火性を与える。

また、アスベストを必須成分としないので、健康及び環境保全の観点から好ましい。

(実施例)

以下に実施例によつて本発明を説明する。

実施例1～7及び比較例1及び2

(組成物及び成形体の製造)

原料として、水と共に次のものを適宜選択して用いた。

セメント

日本セメント製普通セメント

水酸化アルミニウム

昭和電工製ハイジライト H-10 (平均粒径5.5  $\mu$ m、純度99.5%)

住友化学工業製C-1 (平均粒径8.5  $\mu$ m、純度99.8%)

無機軽量骨材

旭化成化学製発泡スチレンビーズ (粒径1mm、発泡率0.025)

無機軽量骨材

ユニオン化成製フライアッシュユニバーン、コー  
ルフローターCFB (粒径400  $\mu$ m以下、比重0.40)

三協工業製サンキライト Y-02

繊維繊維

大和紡績製ポリプロピレン PZL 120X10

繊維保水材

旭硝子製粉末バルブ BP-106 (乾式バルブ)

増粘剤

信越化学工業製メチルセルロース SH-30000

充填剤

住友セメント製シリカ粉 (ブレンド 10000)

関電化学製フライアッシュ (ブレンド 3000)

第1表に示す組成物の原料のうち、水を除く原料をアイリツヒミキラー (日本アイリツヒ製) を用いて、1000rpmで約2分間乾式混合し、これに水を加えて、更に1000rpmで約2分間湿式混合した。次いで、このようにして得た加水混合物をスクリーン押出型成形機 (宮崎鉄工製M P

第1表

	実 施 例							比 較 例	
	1	2	3	4	5	6	7	1	2
原料組成 (重量部)									
普通セメント	100	100	100	100	100	100	100	100	100
ハイジライト H-10	10	20		30	5		20		20
水酸化アルミニウム C-1			15			20			
発泡スチレンビーズ	1	1	2	3	1	2	3	1	
コールフローター CFB	10	20	10	10	10		10	10	
サンキライト Y-02						10			5
ポリプロピレン繊維	2	2	2	2	4	2	2	4	4
バルブ	2	2	2	2	2	2	2	2	2
メチルセルロース	1	1	1	1	2	2	2	2	2
シリカ粉	10	10	10	10					
フライアッシュ					50	50	50	50	50
水	42	42	42	42	53	53	53	50	50
硬化体性状									
曲げ強度 (kg/cm <sup>2</sup> )	150	135	125	120	155	140	115	80	95
耐衝撃強度 (m)	2.5	2.0	2.0	1.5	2.0	2.0	2.5	1.0	0.5
比価	1.6	1.3	1.2	1.1	1.7	1.6	1.3	1.6	2.0
表面模様の有無	あり	あり	あり	あり	あり	あり	あり	なし	なし
防火性	良好	良好	良好	良好	良好	良好	良好	発煙発生	発煙発生

-10℃(P.04-089340.A)で成形し、冷却して、可塑性を有する組成物を得た。

この組成物を真空押出機に投入し、成形体は、押出速度に調整して移動するトレイ上に移動しながら引取り、トレイとはほぼ同じ長さに切断した後、相対湿度100%、温度70℃で12時間湿熱養生して、断面の外側各辺長さ200mm、厚さ15mm、長さ2mの断面十字型の異形成形硬化体を得た。

(成形硬化体の強度評価)

上記成形体を長さ200mm、幅15mm、スパン間距離150mmの支点上に設置し、JIS A-1408(5号試験片)の方法に準じて、曲げ破壊強度を測定して、強度を評価した。

また、長さ400mmの前記同様の断面十字型の異形成形硬化体をその角部が上になるように伏せて、中央角部に長さ2mmの筋子形状の線を落下させ、角部の亀裂、破断に至る限界の落下高さを測定して、耐衝撃強度を評価した。

比重は、前記曲げ破壊強度の測定のための試験

片と同じものを用いて、試験片の重量と寸法を測定し、次式によって求めた。

比重=試験片の質量×1000/試験片の体積

更に、成形体の表面にアクリル系水性塗料を塗布し、乾燥後、表面の凹凸模様の状態を目視で観察した。

成形硬化体の防火性は、JIS A 1321に準じて、1級加熱の条件下に表面試験(試験片厚さ15mm、220mm×220mm)を行ない、試験時の燃焼の有無及び試験終了放冷後に材料の亀裂の有無を観察した。

結果を第1表に示す。尚、比較例2においては、押出の途中で金型からの流涎が流動し、押出圧力も徐々に上昇し、同時に押出速度が低下した。得られた成形体は高比重を有し、また、その断面は、顕微鏡観察の結果、無機軽質骨材が砂漠されていることが確認された。

特許出願人 清水化学工業株式会社  
代表者 廣 田 肇

## PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 04-089340

(43)Date of publication of application : 23.03.1992

(51)Int.Cl.

C04B 28/04  
B28B 3/20  
C04B 14/04  
C04B 14/16  
C04B 14/38  
C04B 16/06  
C04B 16/08  
C04B 18/08  
C04B 18/24  
C04B 22/06  
C04B 24/38

(21)Application number : 02-204416

(71)Applicant : SEKISUI CHEM CO LTD

(22)Date of filing : 31.07.1990

(72)Inventor : SAKOTA HIROMI  
NINOMIYA TAKASHI  
KUSANO KUNIO

## (54) CEMENT COMPOSITION TO BE EXTRUSION-MOLDED

## (57)Abstract:

PURPOSE: To obtain a lightweight and high-strength hardened body in a short curing time by incorporating specified amts. of aluminum hydroxide and an elastic lightweight aggregate into the composition consisting essentially of cement, reinforcing fibers and a fibrous water holding agent.

CONSTITUTION: The composition contains 100 pts.wt. of cement, 0.5-50 pts.wt. of aluminum hydroxide, 0.1-20 pts.wt. of an elastic lightweight aggregate having  $\leq 5$ mm grain diameter and 0-100 pts.wt. of an inorg. lightweight aggregate. Since the elastic aggregate is used for the composition, the breakage of the inorg. aggregate ordinarily jointly used is prevented in an extruder, and hence a lightweight and high-strength formed hardened body is obtained. Further, a natural rugged pattern appears on the surface by the spring back of the elastic aggregate, and the curing time is reduced because the composition contains aluminum hydroxide.